



Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire des Pays Tropicaux

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace - Work - Fatherland

INSTITUT DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES

I.R.Z.

INSTITUTE OF ANIMAL RESEARCH

SEMINAIRE REGIONAL SUR LES FOURRAGES
ET L'ALIMENTATION DES RUMINANTS

REGIONAL SEMINAR ON FORAGES AND RUMINANT NUTRITION

N'GAOUNDERE (CAMEROUN)

16-20 novembre 1987

LA CULTURE DE LIGNEUX FOURRAGERS
DANS LES SYSTEMES D'EXPLOITATION TRADITIONNELS

UNE PRODUCTION FOURRAGERE SIMPLE A PROMOUVOIR

Par

J. AUDRU

R E S U M E

Le déséquilibre généralisé entre le nombre des ruminants et les ressources fourragères disponibles dans les systèmes d'exploitation traditionnels en zone tropicale et subtropicale ressuscite l'arbre fourrager et fourrager-fruitier comme moyen simple d'améliorer les conditions d'alimentation du bétail au moins pendant les périodes cruciales de l'année.

Cet article rappelle les critères de choix que doit posséder l'espèce fourragère idéale, les modes d'exploitation et les types d'aménagements simples qu'il est possible de préconiser sans qu'ils se superposent aux traditions agricoles, parfois bousculées par l'épuisement quasi général des terres de culture.

Il entrevoit également, que c'est un des moyens pour faire ou refaire des sols qui soient aptes, dans l'avenir, à des cultures rémunératrices.

I.R.Z. : B.P. 1457 - YAOUNDE - Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Ministry of Higher Education and Scientific Research

I.E.M.V.T. : 10, rue Pierre Curie 94704 Maisons-Alfort Cedex (France) - Tél. : (1) 43 68 88 73 +
Télex : 262017 F - Adresse télégraphique : TROPELVA Maisons-Alfort
Département du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)
E.P.I.C. - Siret : 331596270 99968

INTRODUCTION

Presque partout, en zone tropicale et subtropicale, on constate dans les systèmes d'exploitation traditionnels d'élevage, qu'il y a en matière de production animale, un déséquilibre entre le nombre des ruminants et les ressources fourragères, malgré une assez bonne utilisation des sous-produits agricoles.

En Afrique, comme ailleurs et encore récemment en Amérique et en Australie, le développement, au moins dans les zones favorables, s'est d'abord basé sur l'élevage. Les ruminants sont en effet, des animaux qui ont l'avantage de ramasser eux-mêmes leur nourriture et de valoriser des produits végétaux assez fréquemment peu digestibles par les monogastriques et les hommes.

Au fil du temps, les ressources fourragères s'amenuisent et disparaissent, mais développement agricole oblige, chaque pays veut garder son élevage et le développer en oubliant que l'essentiel de l'alimentation est encore fourni par les parcours naturels. Son maintien et son développement éventuel sont donc liés à l'importance des surfaces pâturables et à la qualité de celles-ci.

Parallèlement, agriculture de rente et agriculture vivrière nécessitent de plus en plus de surfaces. Les terres cultivables sont de plus en plus recherchées et, ce qui n'arrange rien, c'est que les systèmes de production gardent encore un certain caractère itinérant.

Devant la disparition des ressources fourragères naturelles, l'agriculture n'a pas intensifié ses productions comme cela s'est fait ailleurs, à tel point que dans certains pays, la majorité de l'alimentation du bétail n'est plus fournie par le pâturage.

On est loin de compte et le constat est pour le moins préoccupant :

. En zones arides ou semi-arides, la presque totalité des surfaces est vouée à l'élevage et malgré cela le déficit fourrager est partout flagrant.

. En zone soudanienne, comme plus au sud, l'élevage qu'il soit sédentaire ou transhumant, se voit de plus en plus relégué dans les zones laissées pour compte par les agriculteurs ou toléré dans les vides intersticiels des terrains ^{karrers} et sur les jachères avec les multiples problèmes que pose la présence de troupeaux en zone agricole.

Là encore, parcours naturels et jachères sont dévalués et leur évolution est rapide sous la pression d'exploitation actuelle.

. Dans les zones densément peuplées, les terres de parcours se font rares et l'alimentation de quelques têtes est un problème de tous les jours pour les petits exploitants.

Devant ce constat que faire ? Il est devenu urgent d'améliorer les conditions d'alimentation du cheptel et dans la plupart des projets dits de développement, l'itinéraire technique passe par la culture fourragère. Le fait d'avoir penser à cette production, résoud, pour la plupart des "promoteurs" du développement, tous les problèmes d'affouragement et le planificateur, maître d'oeuvre, rêve déjà d'embouche et de valeur ajoutée. Il lui faut des justificatifs pour vendre l'abattoir moderne suivant l'expression consacrée "clé en main".

Et dans quel contexte placer cette culture fourragère, quand dans le même temps, on constate également une diminution progressive du niveau de fertilité des terres cultivées qui se traduit par :

- le raccourcissement des temps de jachère,
- la fréquence des mises en jachère et dans certaines régions le temps de "repos" équivaut en temps de culture quand il n'est pas supérieur,
- là où on emploie régulièrement le fumier, ce sont les agriculteurs qui possèdent le moins de terre, qui sont dans l'obligation de vendre leurs animaux,
- en zone aride, l'eau disponible est utilisée en priorité pour les cultures vivrières.

Ces situations sont manifestement attristantes et le sont de surplus quand il y a abandon volontaire des cultures de rente, comme le coton, au profit du vivrier.

Comment accepter une culture d'herbe quand le stock alimentaire est déficitaire ? Elle ne sera pas mieux acceptée en dérobée car s'il y a possibilité de faire un second cycle de culture, pourquoi pas du vivrier.

Sans vouloir supprimer toute idée de cultures fourragères, parce qu'il faudra bien s'attaquer à la restauration des sols actuellement cultivés, pourquoi pas ne pas penser des cultures d'arbres en association ou non avec les autres plantes cultivées.

Depuis quelques années, l'idée fait son chemin, mais ce n'est encore dans beaucoup de projets, qu'une idée. Pourtant la Banque Mondiale comme le Fonds Européen de Développement commence à favoriser des programmes de reforestation. C'est enfin positif, mais il faut encore que l'arbre intéresse principalement l'agriculture et l'élevage traditionnel et qu'il soit susceptible de fournir des ressources fourragères complémentaires, du combustible, du bois de travail, des matériaux pour l'artisanat, la construction et autres activités.

Son intégration dans les systèmes d'exploitation, son rôle essentiel pour faire ou refaire des sols aptes à la culture, maintenir un niveau de production, ne doit pas poser de problème majeur, à condition de n'agir qu'au seul niveau de compréhension et de technicité des populations concernées.

Ces quelques considérations nous amènent naturellement à définir l'espèce fourragère ou fruitière, les différents modes d'exploitation de l'arbre et les types d'aménagements que l'on peut proposer à l'intérieur ou à l'extérieur des systèmes d'exploitations actuels, sans gêner productions et activités habituelles de l'exploitant.

1 - CRITERES DE CHOIX D'UNE ESPECE LIGNEUSE FOURRAGERE OU FRUITIERE

Les critères de choix d'une espèce fourragère ou fruitière sont les suivants :

- . Fournir jeunes rameaux, feuilles vertes ou tombées au sol, fruits bien appétés pour une ou plusieurs espèces élevées : bovin, ovin, caprin et camelin.
- . Fournir des produits végétaux de haute valeur nutritive et en particulier en protéines, facilement conservables et ne contenant qu'un minimum de produits toxiques : tannins et latex principalement.
- . Etre facilement reproduite quel que soit le procédé employé : graine, bouture, marcotte, rejet et surgeon, plant.
- . Pouvoir se semer naturellement.
- . Avoir une croissance rapide pour limiter l'entretien des premières années, quand elle est plantée.
- . Etre résistante à la sécheresse et aux basses températures.
- . Pouvoir supporter des coupes fréquentes et répétées et posséder une bonne capacité de repousse après émondage ou après avoir été broutée.
- . Pouvoir être conduite en cépée pour être coupée manuellement ou exploitée directement par les animaux et même mécaniquement : récolte des rejets au silorafleur ou coupe de régularisation après exploitation en pâture.
- . Minéralisation rapide du feuillage tombé au sol et produits de décomposition non toxiques pour empêcher l'établissement d'une couverture herbacée naturelle ou artificielle.
- . Avoir d'autres usages que fourrager et produire le cas échéant, bois de feu ou charbon de bois, bois de travail, produits pour l'artisanat et être un des principaux éléments de restauration des sols.

Toutes les espèces fourragères ne possèdent pas l'ensemble de ces qualités, mais chaque fois que cela sera possible on s'efforcera d'utiliser des espèces que l'on dénomme aujourd'hui : espèces à usages multiples ou espèces mixtes.

Un inventaire régional et national est à faire, s'il n'a pas déjà été effectué, parce qu'il révèle des espèces naturelles ou cultivées qui ont pour première qualité leur capacité de résistance puisqu'elles n'ont pas encore disparu.

Des aménagements composés d'espèces bien adaptées au milieu ont toutes les chances de subsister sous exploitation peu ou pas contrôlée.

Vient ensuite tout l'éventail des espèces exotiques qui sont souvent d'un grand secours, à condition de bien lier leurs exigences écologiques avec les conditions du milieu d'implantation.

2 - MODES D'EXPLOITATIONS

- Le broutage -

C'est le mode d'exploitation le plus employé parce qu'il est le plus simple et parce que d'une façon générale, la majorité de l'élevage est encore actuellement du type extensif.

Quelle que soit la zone climatique conservée, les ligneux sont une composante du menu journalier sur un temps plus ou moins long de l'année.

- L'émondage ou émondement -

L'émondage consiste habituellement à couper les branches inutiles d'un arbre. En élevage, et en particulier en élevage extensif, il s'agit de mettre à portée des animaux des branches feuillées qui leur étaient inaccessibles. L'émondage est alors complémentaire du broutage.

Il a été souvent excessif, en particulier au Sahel, pour contribuer avant les périodes de sécheresse, à la disparition d'une bonne partie du peuplement ligneux.

L'émondage rationnel, suivant la fréquence des coupes, doit fournir en plus du feuillard et du bois de feu, du bois de service (piquets, perches, manches d'outils) et du bois pour les constructions traditionnelles.

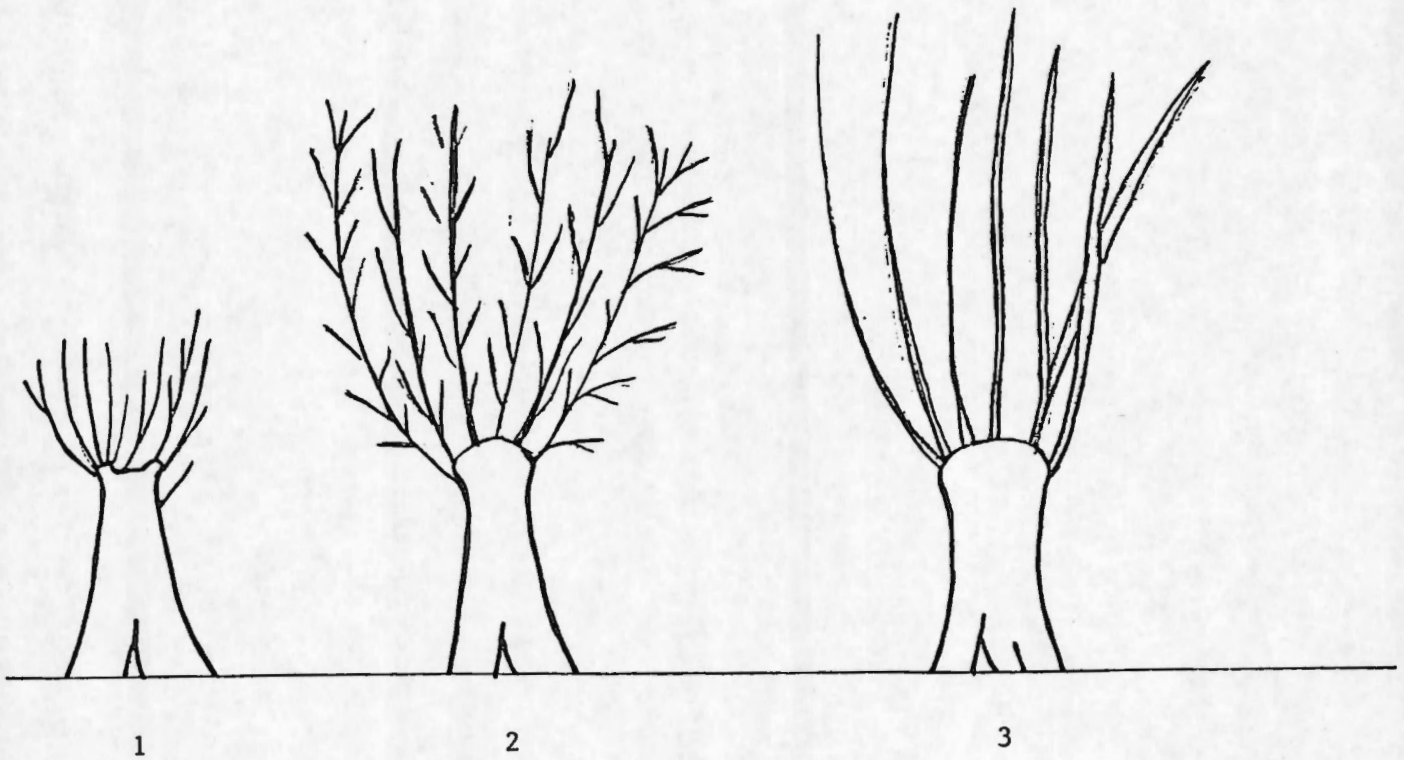
- L'élagage -

L'élagage est une variante de l'émondage. Il consiste à supprimer régulièrement toutes les branches qui ont poussé sur le fût d'un arbre en ne conservant qu'une partie du houppier à sa cime. Cette technique permet d'obtenir un fût élancé et droit, en particulier chez les espèces à port fastigié.

- Le recepage ou recépage -

Le recepage consiste à couper au ras du sol certaines espèces multicaules ou non. Cette touffe de tiges ou rejets de bois provenant d'une même souche ou d'un même tronc, s'appelle cépée.

Cette faculté de régénération est assez courante chez la plupart des ligneux à l'exception des conifères.



- 1 - L'arbre est émondé régulièrement, une ou deux fois par an. Les émondes sont simples ou très peu ramifiées. On récolte feuillage pour les animaux et branchage pour le feu.
- 2 - L'intervalle entre émondage est plus long, de l'ordre de 5 à 10 ans pour obtenir perches, piquets, bois ronds. Chaque année, les branches conservées sont élaguées pour les obtenir les plus droites possible. En même temps, on obtient feuillage et brindilles pour le feu.
- 3 - L'arbre têtard après élagage. Les futures perches sont conservées dans leur entier.

Quand l'ombre portée porte préjudice aux cultures sous-jacentes et quand on ne recherche que la production de feuillage, c'est une technique à employer.

- L'éruissage -

L'éruissage consiste à ramasser les feuilles, manuellement, sans l'aide d'aucun outil. On prend l'extrémité d'un rameau feuillé d'une main, pendant que l'autre glisse le long de la tige en emportant les feuilles qui tombent dans une grande poche aménagée avec une toile pliée et sanglée à la taille du ramasseur.

Cette technique est certainement dérivée de l'émondage quand ce dernier était interdit ou sévèrement réglementé en Europe.

Les feuilles constituent le brou et celui-ci peut être utilisé en vert ou en sec, mélangé ou non à des sous-produits comme le son.

- Le glanage ou glanement -

Le glanage consiste à ramasser feuilles, brindilles, fruits et graines tombés au sol. Dans le contexte de l'élevage traditionnel actuel, l'animal est encore le principal glaneur.

L'homme l'est également, mais la glanure est le plus souvent alimentaire à des exceptions près.

- La récolte des fruits -

A la différence du glanage, la récolte des fruits est un ramassage systématique et organisé après ou non gaulage ou secouage.

3 - TYPES D'AMENAGEMENTS PROPOSES

Dès que l'on parle d'aménagement, il est nécessaire d'envisager la façon de les intégrer dans les systèmes agricoles et dans les systèmes pastoraux et garder à l'esprit que pour beaucoup encore, le seul système d'exploitation compris des éleveurs et de ceux qui possèdent du bétail, est le système extensif.

Les aménagements proposés pour être acceptés et effectivement être mis en place, doivent en particulier :

- . rester simples dans leur conception pour qu'ils puissent être renouvelés par tous ceux qui en ont reconnu le bien fondé ;
- . être économes en apports extérieurs pour s'autofinancer et se poursuivre après la durée du projet ;
- . se rapprocher ou s'identifier, par certains de leurs principes, des habitudes des agriculteurs ou des éleveurs ;
- . ne pas bouleverser les modes de travail et le calendrier agricole ;
- . être durables et pouvoir supporter des erreurs de gestion ;

. susciter un intérêt et essentiellement un intérêt agronomique direct ou indirect, qui se mesure.

Les aménagements proposés sont les suivants :

- l'arbre-ombrage
- la haie vive
- le brise-vent
- la prairie arbustive
- le bois fourrager à usages mixtes.

3.1. L'arbre-ombrage

Quelle que soit la zone climatique, presque tous les villages possèdent un lieu de réunion où il fait bon "palabrer" à l'ombre de quelques arbres.

Les espèces bouturées ou plantées possèdent assez souvent d'autres intérêts que l'ombre. Elles peuvent fournir également :

- feuilles et fruits, principalement pour les petits ruminants
- fruits alimentaires
- condiments de tous les jours
- produits de pharmacopée.

Les espèces les plus plantées sont les Ficus, les Acacias, les Ziziphus, Tamarindus indica, certains palmiers, le Neem, le manguier, etc... .

Dans l'espace habité, il est possible d'ombrer le kraal ou parc de nuit des animaux, le coin étable et la fumière, le jardin de case, les lieux publics (marché, cour d'école, place du village).

Les espèces sont fourragères et sont émondées ou fourragères-fruitières pour une récolte de fruits.

3.2. La haie vive

La haie est habituellement une clôture d'épines ou de branchages entrelacés. Elle est dite vive quand elle est constituée d'arbustes et d'arbres à feuilles persistantes ou caduques.

Les haies vives sont utilisées :

- pour délimiter ou clore une propriété, un champ, un pâturage, un parc de nuit,
- pour faire écran autour des lieux d'habitation.

Elles peuvent être :

- défensives et les espèces recherchées sont surtout épineuses, mais il peut s'agir également de certains palmiers,
- anti-érosives, quand la haie est coplantée de ligneux à receper et de graminées cespiteuses anti-enlèvement.
- coupe-vent, elle est synonyme du brise-vent intermédiaire,
- clôture, quand elle supporte fil de fer lisse ou barbelé. Les arbustes sont contigus ou ne représentent que les piquets,
- coupe-feu, la haie est épaisse de plusieurs mètres et l'ombre portée ne permet pas l'installation d'une couverture herbacée. Les espèces ligneuses à employer sont à feuillage persistant et non combustible.

Ces haies peuvent être monospécifiques, mais un mélange d'espèces permet souvent de mieux répartir les productions feuillées ou fruitières dans le temps.

3.3. Le brise-vent

Ce type d'aménagement est surtout important dans les régions sèches et dans les régions côtières. Les vents ne sont pas plus fréquents qu'ailleurs, mais l'absence ou la faiblesse de la végétation les rendent redoutables pour les zones cultivées, oasiennes ou non.

L'érosion fluviale et l'érosion éolienne sont des calamités connues de tous, sur lesquelles on parle beaucoup mais où l'on agit que très peu.

Le brise-vent composé de végétaux est employé en zone sèche quand on dispose d'assez d'eau d'irrigation ou quand il existe une nappe aquifère proche de la surface.

On distingue brise-vent d'arrêt et brise-vent intermédiaire ou coupe-vent.

- le brise-vent d'arrêt est une bande boisée de 8 à 10 m de large et plus, que l'on installe hors périmètre agricole et perpendiculaire au vent dominant. D'une façon générale, on utilise :

. face au vent : des espèces à croissance rapide, quand cela est possible à port souple et dans le meilleur des cas des espèces drageonnantes.

. face aux cultures : des espèces en mélange peuvent fournir fruits fourragers et bois.

. au milieu des espèces de valeur, à croissance lente, qui formeront après quelques années d'implantation, l'ossature véritable de brise-vent.

- Le brise-vent intermédiaire ou coupe-vent - installé à intervalle régulier à l'intérieur du périmètre agricole pour affaiblir ou supprimer la force résiduelle du vent.

Le cultivateur rechigne généralement à installer des haies vives à l'intérieur des cultures, sous le prétexte, souvent justifié, que les racines sont une gêne pour les façons culturales et concurrencent les cultures.

Pour les faire accepter, il est nécessaire d'avoir recours à des espèces alimentaires comme la canne à sucre ou le pois d'Angole qui sont en même temps fourragères.

Il faut éviter les espèces drageonnantes et les espèces frutières, dont l'ombre portée peut influencer les cultures sous-jacentes ou contiguës.

Dans le cas particulier d'implantation de pâturage, la concurrence brise-vent-prairie est moins évidente et le choix des espèces est moins strict.

Toujours dans le domaine des pâturages, ces brise-vent permettent de les compartimenter et permettent d'envisager une exploitation en rotation des surfaces à exploiter.

3.4. La prairie arbustive

Ce type de pâturage est toujours un mélange ou une juxtaposition d'espèces herbacées et arbustives. Dans un système d'exploitation plus ou moins extensif, un mélange d'espèces est toujours préférable à une implantation monospécifique :

- il est plus difficile à dégrader,
- les productions attendues peuvent être décalées dans le temps,
- l'élément arbustif est l'élément fourrager de la période de soudure.

La proportion arbustes-herbacées est variable avec l'espèce élevée. Il peut s'agir :

- d'une plantation en majorité d'arbustes, le couvert herbacé intercalaire s'étant réinstallé naturellement,
- d'une plantation simultanée d'arbustes et d'herbacées, les arbustes totalisant 25 à 30 p.100 de la surface. Les herbacées seront de préférence des graminées stolonifères ou réputées résistantes au piétinement et à l'arrachage.

Cet aménagement est préférable aux petits ruminants à une plantation d'herbacées monospécifique.

La prairie arbustive est divisée en parcelles délimitées par des haies vives.

Son implantation est possible à l'intérieur du terroir, sur des sols à vocation agricole secondaire ou en voie d'épuisement.

3.5. Le bois fourrager à usages mixtes

Le bois fourrager à usages mixtes est une plantation d'espèces à usages multiples qui produit :

- . émondes et fruits fourragers,
- . bois de feu,
- . charbon de bois, bois de service et bois de travail,

et qui est exploitable en pâture ou non toute la durée de plantation. La production pâturable est diverse puisqu'il peut s'agir :

- . d'une couverture herbacée naturelle ou artificielle,
- . de feuilles ou de fruits tombés au sol,
- . de rejets de souches, drageons, surgeons ou semis naturel.

Suivant l'âge de la plantation, la production fourragère de ce type d'aménagement fournit tout ou partie des besoins des animaux et ceci en fonction de l'espèce animale élevée.

Cette plantation ligneuse peut être :

- monospécifique - quand l'exploitation en pâture est envisagée. L'espèce plantée est fourragère ou fourragère-fruitière. La pâture est assurée par une couverture herbacée naturelle ou artificielle. Les émondes sont laissées sur place ou stockées. En ce qui concerne l'espèce fruitière, les arbres sont formés même grossièrement et les émondes ne sont constituées que par les branches superflues.

La couverture herbacée naturelle risquant d'être très irrégulière, éparse ou constituée d'espèces non appréciées, on peut envisager l'établissement d'une couverture herbacée, au moins un an après la plantation des ligneux, pour ne pas compromettre la reprise des jeunes arbres. Des graminées stolonifères ou des cypéracées stolonifères ou bulbeuses sont à rechercher puisque l'exploitation en pâture se fera au mieux dans un système d'exploitation que l'on pourrait dénommer "extensif contrôlé". En fait, si le système est irrigué, on imposera l'arrêt de pâture par l'arrêt de l'irrigation et sinon, on ne pourra compter que sur la bonne compréhension de l'éleveur.

Si l'espèce est fourragère, les arbres pourront être traités de façons différentes :

- émondés en têtard bas (3 m de fût) à des intervalles différents dans le but d'obtenir des qualités de bois en fonction des besoins,

- élagués à intervalles réguliers pour obtenir un fût plus long et de plus grande valeur. Les sujets élagués sont aussi semenciers.

Si l'espèce est fruitière, les fruits seront glanés par les animaux ou ramassés pour être stockés, les parcelles fruitières étant à l'abri des animaux à l'époque de la récolte.

- un mélange d'espèces - quand les surfaces plantées sont interdites aux animaux. Ce mélange pourra combiner espèces fourragères et espèces fruitières : espèces fourragères à émonder et à receper ; espèces fruitières avec des productions échelonnées dans le temps.

Les espèces ligneuses fourragères sont émondées ou élaguées comme précédemment et le feuillage est distribué en vert ou en sec. Les fruits sont systématiquement ramassés et la couverture herbacée naturelle ou artificielle est exploitée en coupe pour un affouragement en vert ou stockée sous forme de foin.

La densité de plantation est de 1 000 à 1 200 pieds/ha quand il s'agit de plants élevés en pépinière, mais elle peut être supérieure quand il s'agit d'un semis direct. Au fil des années des éclaircies sont pratiquées pour obtenir une densité finale de 120-150 pieds/ha pour la production de bois de travail.

Cette densité de départ, qui correspond à une plantation moyenne à 3 m x 3 m en tous sens, doit supprimer la plus grande partie de l'élagage.

En fonction du développement des arbustes, des individus seront supprimés chaque fois que l'on se rend compte qu'il y a gêne ou concurrence entre les arbres. Il y a donc production de feuillage et de bois de feu dès le 2ème ou 3ème année après la plantation. Il en sera de même s'il s'agit d'une plantation d'arbres fourragers-fruitiers.

Les surfaces plantées sont mises en défens, un an et plus, en fonction de la croissance de l'espèce choisie quand il y a pâture et d'une façon générale, ce défens peut être arrêté quand les flèches des arbustes sont hors d'atteinte des animaux.

Au fil des années, la couverture herbacée va évoluer en fonction de l'importance de l'ombre portée des arbres et en fonction de l'évolution des sols.

C'est également en fonction de l'amélioration souhaitée des sols qu'évoluera le peuplement ligneux.

. Des coupes auront lieu certainement avant d'atteindre la densité finale de 120-150 arbres/ha ;

. Des arbres auront disparu par émondage excessif ;

. D'autres espèces auront remplacé le ou les espèces primitivement plantées pour leur intérêt du moment ;

. Des cultures vivrières ou autres seront tentées.

Tout peut être envisagé.

Il est encore trop tôt pour évaluer des productions et leur évolution puisque ce type d'aménagement ne va être mis en place que fin 1987 - début 1988 à Djibouti.

Ces bois fourragers à usages mixtes sont certainement le moyen le plus économique pour préparer ou refaire des sols aptes, dans l'avenir, à des productions agricoles rémunératrices. C'est aussi le moyen d'améliorer sensiblement l'alimentation des animaux, au moins pendant les périodes cruciales de l'année.

Ces types d'aménagement sont repris dans une synthèse en cours de rédaction qui comprendra également l'éventail des espèces et leurs caractéristiques biologiques et écologiques.

CONCLUSION

L'introduction et la culture de ligneux fourragers dans les systèmes d'exploitation traditionnels est possible à condition de ne pas être exclusif et de croire qu'avec ce seul type de moyen, on résoudra tous les problèmes d'alimentation du bétail et de restauration des terres et des productions agricoles. C'est une priorité de la recherche, mais qui ne constitue qu'un élément dans un ensemble pluridisciplinaire.

L'intensification des systèmes traditionnels de ces vingt dernières années n'a pas donné les résultats escomptés mais l'arbre a disparu des paysages agraires où il jouait un rôle important. Il est donc primordial de le réhabiliter en favorisant la diffusion d'espèces à plusieurs fins.

D'ailleurs, le cultivateur comme l'éleveur utilisent actuellement l'arbre et ses productions dans des buts différents :

- agronomique -

- enfouissement de feuillage d'espèces ligneuses dans les buttes de terre avant plantation comme dans le Fouta Djallon ;
- paillage en zone de relief ;
- respect de certaines essences au défrichement pour l'intérêt des feuilles tombées au sol comme le Parkia dans le sud Bénin ;
- reprise de la culture du pois d'Angole pendant le temps de jachère comme au Bénin, en Ouganda ;
- défrichement et remise en culture après un temps de jachère, basés sur des critères végétaux dont des ligneux. Les espèces sont variables avec les régions.

- alimentaire et fourrager -

- émondage des ligneux spontanés un peu partout ;
- ramassage et cueillette de fruits d'espèces spontanées, également un peu partout.

Et l'agriculteur comme l'éleveur ont toujours su reproduire et planter les espèces qui présentaient un intérêt quelconque : ombrage, fourrage, pharmacopée, magie, protection, clôture, artisanat et fruitier. La reproduction par graine, marcotte, bouture est un procédé connu de tous.

Alors pourquoi ne pas inclure dans les projets de développement un volet ligneux ? Cultiver des arbres est nouveau et la mentalité actuelle des cultivateurs comme des éleveurs n'est pas toujours favorable. C'est en les faisant participer qu'ils prendront conscience, qu'actuellement les productions ligneuses sont une nécessité pour conserver un peu de bétail et que ces plantations n'empiètent pas sur le vivrier puisqu'elles se juxtaposent à celles-ci et qu'elles sont destinées aux terres non cultivées ou devenues impropres à la culture.

Comme dans toutes les technologies nouvelles, il reste beaucoup à faire. L'exploitation de l'arbre s'est faite en Europe essentiellement d'une façon empirique et les résultats de productions, de valeur alimentaire, d'utilisation et de coût sont très peu nombreux sinon perdus.

Agronomes, à vous de chiffrer sur des démonstrations réalisées directement dans les systèmes d'exploitation actuels en n'oubliant pas que concertation et participation des populations intéressées sont des éléments essentiels de réussite.

PUBLICATIONS DE L'AUTEUR INTERESSANT LES FOURRAGES LIGNEUX
EN AFRIQUE ET A MADAGASCAR

- AUDRU (J.) - Octobre 1966 - Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le delta du Sénégal. Définition d'une politique de l'élevage. Miméogr. : 2 vol. : 359 p. ; 1 c. coul. à 1/100 000 (2 200km²).
- AUDRU (J.) - Janvier 1977 - Les ligneux et subligneux des parcours naturels soudano-guinéens en Côte d'Ivoire. Miméogr. : 267 p., illustr. : 12, planch. : 68, ph. : 3, graph. : 1, tabl. : 2.
- AUDRU (J.) - Juin 1978 - Conceptions générales d'aménagement du terroir en zone de savane. SODEPRA Centre Bouaké/I.E.M.V.T. Maisons Alfort : 13 p.
- AUDRU (J.) - Janvier 1980 - Note sur l'amélioration des pâturages de l'Aftout-Es-Sahel (République Islamique de Mauritanie). I.E.M.V.T./SOGREAH Grenoble : 7 p.
- AUDRU (J.) - Janvier 1980 - Note sur l'alimentation du cheptel de traction sur le PC 15 et sur les possibilités nouvelles d'affouragement. SOMEAH-SOGREAH Antananarivo/I.E.M.V.T. Maisons Alfort, miméogr. : 79 p.
- AUDRU (J.) - Avril 1980 - Les ligneux et subligneux fourragers et fruitiers en zone guinéenne. Leurs perspectives d'emploi en élevage. Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique. C.I.P.E.A./I.L.C.A. Addis-Ababa 8/12 avril 1980 : 23 p., 7 pl.
- AUDRU (J.), BENDA (P.), LECLERC (P.), RIQUEUR (J.), TRICART (J.) - Juin 1980 - Projet d'aménagement intégré du Massif du Fouta Djallon (République populaire révolutionnaire de Guinée) - Etudes préliminaires de diagnostic - Rapport sectoriel Elevage et recommandations communes. Mission conjointe OUA/FAO/PNU/UNESCO - UNSO New York/I.E.M.V.T. Maisons Alfort, miméogr. : 23 p., juin 1980.
- AUDRU (J.) - 1982 - Quelques figuiers d'Afrique de l'Ouest (genre Ficus, Moraceae) I.E.M.V.T., Note de synthèse n°11, 1982 : 149 p., 38 pl., 1 carte.
- AUDRU (J.) - Mars 1984 - Projet d'élevage Mugamba Nord - Province de Murumvya-Kisozi (République du Burundi) : Thèmes proposés pour une meilleure alimentation des animaux. Ministère des Relations Extérieures - Coopération et Développement, Paris/I.E.M.V.T. Maisons Alfort, miméogr. : 30 p., n° Agro 84-1.
- AUDRU (J.), CHABEUF (N.) - Novembre 1984 - Etude d'actions complémentaires au volet élevage du projet de développement rural intégré de la province du Zou (République Populaire du Bénin). Ministère des Relations Extérieures - Coopération et Développement/I.E.M.V.T. Maisons Alfort, miméogr. : 140 p.

- AUDRU (J.) - Mars 1985 - Restauration et meilleure utilisation des *Hyphaena* d'Agna et de Galafi.
Le milieu et l'expérimentation de première année (République de Djibouti).
Commission des Communautés Européennes - Direction Générale du Développement
Délégation en République de Djibouti/I.E.M.V.T. - C.I.R.A.D. Maisons-
Alfort, mimeogr. : 117 p.
- AUDRU J. - Novembre 1985 - Les espèces à usages multiples : un moyen simple pour améliorer les conditions d'alimentation d'un élevage villageois dans le Faritany de Mahajanga.
Ministère de la Production animale et des Eaux et Forêts - Direction de l'Elevage - Ferme d'Etat FA.FI.FA.MA/I.E.M.V.T.-CIRAD, Maisons-Alfort, mimeographie : 48 p.
- AUDRU (J.) - Janvier 1986 - Quelques figuiers d'Afrique de l'Ouest (genre *figus*, Moracées).
CIRAD-IEMVT Maisons-Alfort, seconde édition révisée, 142 p., 38 pl., 1 carte.
- AUDRU (J.) et RAMAROKOTO ANDRIATSARAFARA (F.) - Janvier 1986 - Le satramira chez les Antandroy de la région de Miadana (*Hyphaene shatan* Boj. - Palmeae) - Une providence ou une peste végétale.
IEMVT-CIRAD/Ferme d'Etat. FA.FI.FA.MA, Mahajanga, mimeogr. : 53 p. 37 photos, 5 croquis.
- AUDRU (J.) - Mars 1986 - Etablissement de fiches d'enquête concernant l'appétibilité des espèces ligneuses et herbacées de la République de Djibouti.
- AUDRU (J.) et HUGUENIN (J.) - Novembre 1986 - Restauration et meilleure utilisation des *Hyphaena* d'Agna et de Galafi - Note sur la préparation des semences et la germination de *Hyphaene thebaica* (L.) Mart.-Arecace
CCE - Direction générale du Développement - Délégation en République de Djibouti/Ministère de l'Agriculture et du Développement rural - Direction de l'Elevage et des Pêches/IEMVT-CIRAD Maisons-Alfort, mimeogr. : 18 p. 11 photos, 5 graphiques.
- AUDRU (J.) - Février 1987 - Restauration et meilleure utilisation des *Hyphaena* d'Agna et de Galafi- Synthèse des résultats expérimentaux après un an d'expérimentation et devenir du projet.
CCE- Direction générale du Développement - Délégation en République de Djibouti/Ministère de l'Agriculture et du Développement rural - Direction de l'Elevage et des Pêches /IEMVT-CIRAD Maisons-Alfort, mimeogr. : 103 p., 27 photos, 8 croquis, 5 cartes.
- AUDRU (J.), PRUVOST (A.) - Août 1987 - Extension du projet de restauration du complexe palmeraie à Doums. Bilan des deux premières années d'activité. Propositions d'aménagement et recherches complémentaires d'accompagnement.
Ministère de l'Agriculture et du Développement rural - Direction de l'Elevage et des Pêches/ IEMVT-CIRAD Maisons-Alfort, mimeogr. : 54 p., 4 c.
- AUDRU (J.), HUGUENIN (J.), PRUVOST (A.) - Octobre 1987 - Amélioration pastorale à Djibouti du complexe végétal à *Hyphaene thebaica*. Les résultats, la conception des aménagements et les modalités de participation des populations locales au projet.
En cours d'édition.